



(19) **RU** (11) **2 161 603** (13) **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **C 07 C 251/24, 249/02, C 08 K**  
**5/29**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

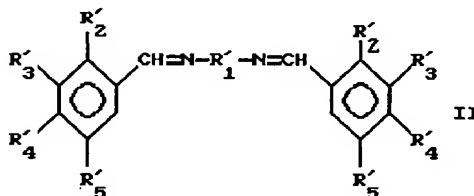
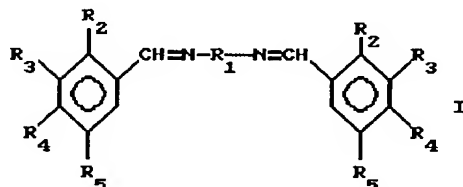
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 98118355/04, 01.10.1998  
(24) Дата начала действия патента: 01.10.1998  
(46) Дата публикации: 10.01.2001  
(56) Ссылки: SU 385962 A, 14.06.1973. SU 595299 A, 28.02.1978. RU 2065436 C1, 20.08.1996. RU 2034830 C1, 10.05.1995. EP 0279921 A2, 31.08.1988.  
(98) Адрес для переписки:  
453110, Башкортостан, г. Стерлитамак, ул.  
Техническая 10, СНХЗ, патентный отдел

(71) Заявитель:  
ЗАО Стерлитамакский нефтехимический завод  
(72) Изобретатель: Ниязов Н.А.,  
Тимофеев В.П.  
(73) Патентообладатель:  
ЗАО Стерлитамакский нефтехимический завод

(54) **БИС-N,N-ДИМЕТИЛАМИНОМЕТИЛИРОВАННЫЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ШИФФА И СПОСОБ  
ИХ ПОЛУЧЕНИЯ**

(57)  
Описываются новые соединения-бис-N,  
N-диметиламинометилированные  
ароматические основания Шиффа общей  
формулы I, где R<sub>1</sub> означает C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>AlK, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>,  
Ph-Ph, Ph-CH<sub>2</sub>-Ph, R<sub>2</sub>-H, OH, R<sub>3</sub>-H, NO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>,  
OCH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, OH, R<sub>4</sub>H, OH, CH<sub>3</sub>,  
OCH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, R<sub>5</sub>H, OH, CH<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub>,  
CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, OH, при условии, что хотя бы  
один из радикалов R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> и R<sub>5</sub> означает  
CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, в качестве ускорителей  
отверждения эпоксидных смол. Описывается  
также способ их получения. Технический  
результат - расширение ассортимента класса  
ускорителей отверждения эпоксидных смол. 2  
с.п. ф-лы, 5 табл.



RU 2 161 603 C2

RU 2 161 603 C2



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 161 603** (13) **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 07 C 251/24, 249/02, C 08 K**  
**5/29**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98118355/04, 01.10.1998

(24) Effective date for property rights: 01.10.1998

(46) Date of publication: 10.01.2001

(98) Mail address:  
453110, Bashkortostan, g. Sterlitamak, ul.  
Tekhnicheskaja 10, SNKhZ, patentnyj otdel

(71) Applicant:  
ZAO Sterlitamaskij neftekhimicheskij zavod

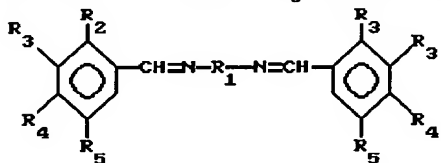
(72) Inventor: Nijazov N.A.,  
Timofeev V.P.

(73) Proprietor:  
ZAO Sterlitamaskij neftekhimicheskij zavod

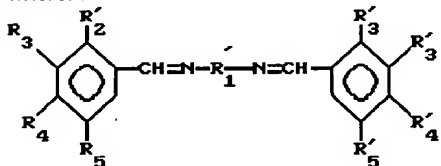
(54) **BIS-N,N-DIMETHYLAMINOMETHYLATED AROMATIC SCHIFF BASES AND METHOD OF PREPARATION THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry of polymers. SUBSTANCE: described are new compounds, more particularly bis-N,N-dimethylaminomethylated aromatic schiff bases of general formula I:



wherein



is C

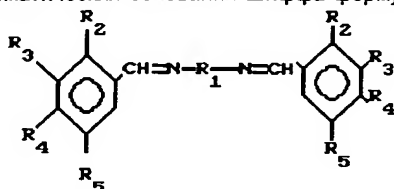
${}^2\text{-C}_6\text{Alk C}_6\text{H}_4, \text{PR-PR, PR-CH}_2\text{-PR,}; \text{R}_2 \text{ is H or}$

OH;  $\text{R}_3$  is H,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{OCH}_3\text{-CH}_2\text{N(CH}_3)_2$ , OH;  $\text{R}_2$  is H, OH,  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{N(CH}_3)_2$ ;  $\text{R}_5$  is H, OH,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{OCH}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{N(CH}_3)_2$ , OH; provided that if at least one of  $\text{R}_3, \text{R}_4$  and  $\text{R}_5$  is  $\text{CH}_2\text{N(CH}_3)_2$ , as hardening accelerators of epoxy resins. Also described method of preparation thereof. EFFECT: wider range of class of hardening accelerations of epoxy resins. 3 cl, 5 tbl

RU 2 161 603 C2

RU 2 161 603 C2

Изобретение относится к органической химии, в частности к способу получения бис-N, N'-ди-метиламинометилированных ароматических оснований Шиффа формулы:



где R<sub>1</sub> означает C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>Alk, -C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-, Ph-Ph-, Ph-CH<sub>2</sub>-Ph;

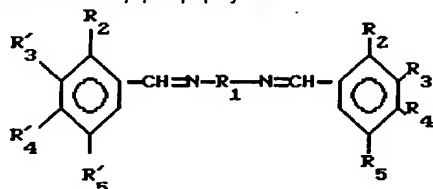
R<sub>2</sub> = H, OH;

R<sub>3</sub> = H, NO<sub>2</sub>; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>; -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; OH;

R<sub>4</sub> = H, OH; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>; -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;

R<sub>5</sub> = H; OH; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>; -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, при условии, что хотя бы один из радикалов R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> или R<sub>5</sub> означает CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, которые могут быть использованы в качестве ускорителей отверждения эпоксидных смол, компонентов для получения металлокомплексных соединений и катализаторов получения пенополиуретанов, основы для получения присадок к маслам.

Из всего множества описанных в литературе примеров проведения реакции Манниха [А. Bucherle, F. Hannovice, F. Didluzear, Chem. Ther., N 2, 1907, s. 410; J. Blass, Bull. Chim. France, 3120, 1966; А.с. СССР 1038339, МПК С 07 С 87/50, 1980] отсутствуют таковые для бис-ароматических оснований Шиффа формулы:



где R<sub>1</sub> = C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>Alk); C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; -Ph-Ph-, -Ph-CH<sub>2</sub>-Ph-

R<sub>2</sub> = OH; H

R<sub>3</sub> = H; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>; NO<sub>2</sub>;

R<sub>4</sub> = OH; H; NO<sub>2</sub>; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>;

R<sub>5</sub> = H; OH; NO<sub>2</sub>; OCH<sub>3</sub>; CH<sub>3</sub>

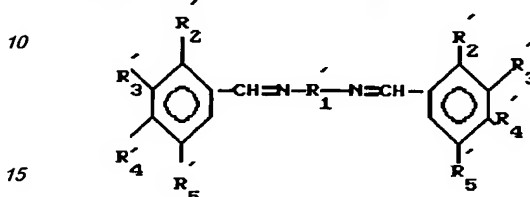
В настоящее время в качестве ускорителей отверждения эпоксидных смол используют третичные амины [А.Ф. Николаев. Химическая технология, свойства и применение пластических масс. Л., ЛГИ, 1977, с. 5]. Эффективными ускорителями процесса отверждения эпоксидных смол ангидридами карбоновых кислот являются 2,4,6-трис-(диметиламинометил)- фенол [М.А. Мельников, Р.И. Мустафаев, А. В. Рагимов. Журнал прикладной химии. Л., 1990, N 6084-B-90] и

2,4,6-трис(диметиламинометил)- резорцин [В.Г. Кошкин и др. Монолитные, эпоксидные, полиуретановые и полиэфирные покрытия полов. М., Стройиздат, 1975, с. 10]. Основания Шиффа, как представители третичных аминов, также используются для ускорения отверждения эпоксидных смол [Заявка РФ N 98105160 от 31.03.98].

Технической задачей изобретения является получение новых полифункциональных соединений класса

бис-N,N'-ди-метиламинометилированных ароматических соединений Манниха вышеуказанной формулы, расширение ассортимента класса ускорителей отверждения эпоксидных смол и отвердителей.

Техническая задача достигается тем, что исходные бис-ароматические основания Шиффа (бис-АОШ) общей формулы:



где R'<sub>1</sub> = C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> (Alk); -C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-; -Ph-Ph-; -Ph-CH<sub>2</sub>-Ph-

R'<sub>2</sub> = H, OH

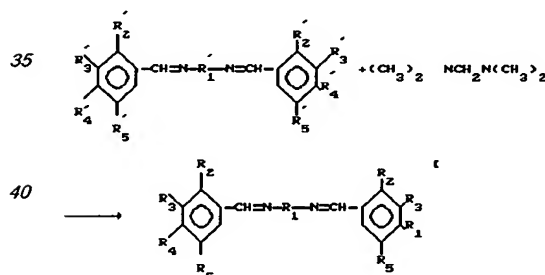
R'<sub>3</sub> = H, NO<sub>2</sub>; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>;

R'<sub>4</sub> = H, OH; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>;

R'<sub>5</sub> = H; OH; CH<sub>3</sub>; OCH<sub>3</sub>, при условии,

что хотя бы один из радикалов R'<sub>3</sub>, R'<sub>4</sub> или R'<sub>5</sub> означает водород, подвергают взаимодействию с N,N-тетраметилбис-амином (бисамином) в среде C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> алифатических спиртов при мольном соотношении (бис-АОШ) бисамин:спирт, равном 1,0 : 4,1 - 4,5 : 2,5 - 10,0 при температуре 80-120°C и давлении 1 - 6 атм.

Процесс описывается следующими уравнениями:



Нами обнаружено, что использование доступного, дешевого бисамина, заявленные соотношения исходных реагентов и условия проведения синтезов позволяют получить аминотетраметилбис-ароматические основания Шиффа практически с количественным выходом и высокого качества. Данный способ получения безотходен, т. к. растворитель можно вернуть в рецикл, а выделяющийся в ходе синтеза диметиламин можно использовать повторно, вернув его на стадию синтеза бисамина. Каких-либо других побочных продуктов в ходе синтеза не образуется.

Исходные реагенты должны соответствовать следующим требованиям:

1. CH<sub>3</sub>OH - ГОСТ 6995-77.
2. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH - ТУ 6-09-1710-77.
3. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH - ТУ 6-09-4344-77.
4. i-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH - ТУ 6-09-402-75.
5. Бутанол-1 - ГОСТ 6006-78.
6. Бутанол-2 - ТУ 6-09-08-1970-88.
7. Пентанол-1 - ТУ 6-09-3467-78.
8. Пентанол-2 - ТУ 6-09-3336-79.

9. N, N'-Тетраметилметиленбисамин - A.Bucherle, F.Hannovce, F. Dicluzeag. Chem. Ther., N 2, 1907, s. 410.
  10. 5-Метилсалициловый альдегид - J.Blass, Bull. Chim. France, 3120, 196.
  11. Бис-салицилал-этилендиамин - Бусев А.И. Синтез новых органических реагентов для неорганического синтеза. Изд. Московского университета, 1972, с. 82-94.
  12. Бис-салицилал-орто-фенилендиамин - Там же.
  13. Бис-салицилал-пара-фенилендиамин - Там же.
  14. Бис-салицилал-пара-дифенилендиамин - Там же.
  15. Бис-салицилал-пропилендиамин - Там же.
  16. Бис-салицилал-бутилендиамин - Там же.
  17. Бис-салицилал-гексаметилендиамин - Там же.
  18. Гексаметилендиамин-1,6 - ТУ 6-09-36-73.
  19. Триметилендиамин-1,3 - ТУ 6-09-06-1082-82.
  20. 1,4-Диаминобутан - ТУ 6-09-06-1135-84.
  21. 2-Окси-3-метилбензальдегид - Casnati G.et al. Tetrahedron Letter, 1965, 243.
  22. Пара-окси-бензальдегид - А.с. СССР 325829, С 07 С 205, 1970.
  23. Мета-окси-бензальдегид - Там же.
  24. 3-Нитро-салицилового альдегида - Патент РФ 2015137, С 07 С 205, 1990.
  25. 5-Нитро-салицилового альдегида - Методы получения химически: реактивов и препаратов. М., Химии, 1966, вып. 15, с. 111.
  26. 3-Нитро-4-оксибензальдегид - J.Indian Chem. Soc, 9, 173, (1932).
  27. 2-Окси-3-метоксибензальдегид (орто-ванилин) - Kirk, v. 14, N.Y., 1955, p. 603-611.
  28. 4-Окси-3-метоксибензальдегид - Там же.
  29. Пара-дифенилфенилендиамин - Физер Л., Физер М. Реагенты для органического синтеза. М., Мир, 1970-1975.
  30. Орто-фенилендиамин - Там же.
  31. Мета-фенилендиамин - Губен И. Методы органической химии. М.-Л., Госхимиздат, 1949.
  32. Пара-фенилендиамин - Губен И. Методы органической химии. М.-Л., Госхимиздат, 1949.
  33. 4,4'-Диамино-дифенилметан - Там же.
  34. Этилендиамин - Практикум по органическому синтезу. М., Просвещение, 1974.
- Синтез аминометилированных бис-ароматических оснований Шиффа осуществляют двумя способами.
- Способ А
- Способ осуществляют следующим образом.
- В трехгорлую круглодонную колбу, снабженную механической мешалкой с гидрозатвором, газоотводной трубкой с хлоркальциевым фильтром и обратным холодильником с охлаждающей ловушкой, термометром, загружают растворитель, бис-ароматического основания Шиффа, бисамин при их мольном соотношении бис-ароматические основания Шиффа : бисамин : спирт, равном 1,0 : 4,1-4,5 : 2,5-10,0. Выдерживают при температуре 80 - 120°C в течение 12 - 18 часов. Затем из

реакционной смеси отгоняют растворитель и остатки бисамина. Получают прозрачную маслообразную жидкость красно-вишневого цвета. Продукт переосаждают из соответствующего растворителя. После чего анализируют и определяют физико-химические константы.

#### Способ Б

Способ осуществляют следующим образом.

- В автоклав загружают растворитель, бис-ароматические основания Шиффа, бисамин при их мольном соотношении бис-ароматические основания Шиффа : бисамин : спирт, равном 1,0 : 4,1-4,5 : 2,5-10,0. Выдерживают при температуре 90 - 130°C в течение 4 - 8 часов. Затем из реакционной смеси отгоняют растворитель и остатки бисамина. Получают прозрачную маслообразную жидкость красно-вишневого цвета. Продукт переосаждают из соответствующего растворителя. После чего анализируют и определяют физико-химические константы.

Сущность изобретения иллюстрируется следующими примерами.

#### Пример 1. Способ А

- В круглодонную колбу емкостью 350 мл, снабженную механической мешалкой, газоотводящей трубкой с хлоркальциевым фильтром и обратным холодильником с охлаждающей ловушкой, загружают 53,66 г (0,2 моль) бис-1,2-(2-оксибензилиденимина)-этана, 130 г пропанола (2,16 моль) 162,5 мл и 83,7 г бисамина (4,2 моль) 113,1 мл.

- Реакционную смесь при перемешивании нагревают в течение 12 часов при температуре 100°C. Ход реакции контролируют с помощью индикаторной бумаги, следя за выделением диметиламина, а также по анализу на пластинках с силуфолом (метод тонкослойной хроматографии). Затем отгоняют на ротаторной установке растворитель и остатки аминометилирующего агента. Выделяют прозрачную маслообразную жидкость красно-вишневого цвета. Переосаждают полученный продукт из соответствующего растворителя. Получают 93,99 г (94,6% от теоретического) продукта, характеризующегося следующими показателями.

Содержание титруемого азота, %:

найденно - 10,93%

вычислено для

- бис-1,2-(2-окси-3,5-(N,N-диметиламинометил) бензилиденимина)-этана брутто формулы  $C_{28}H_{44}O_2N_6$  - 11,28 %

Элементный анализ:

вычислено, %:

C = 67,70; H = 9,74; N = 16,92

найденно, %:

C = 68,1; H = 9,56; N = 16,08

В ИК-спектре имеются:

- полоса поглощения 1618 см, характерная для C=H группы;
- группа полос сильной интенсивности в области 2730-2980 см, характерная для -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> группы.

#### Пример 2. Способ Б

В автоклав объемом 500 мл загружают 47,45 г бис-(2-окси-бензилиден)-пара-фениленимина (0,15 моль)

160 г, бутанол-1 197,5 мл (2,15 моль) и 64,32 г (0,63 моль) бисамина 87 мл. Автоклав герметизируют, нагревают реакционную массу при перемешивании до 120°C и выдерживают при этой температуре 4 часа. Затем автоклав охлаждают до 20°C и разгерметизируют. Реакционную смесь переливают в колбу и отгоняют растворитель и остатки бисамина. Выделяют прозрачную маслообразную жидкость красно-вишневого цвета. Получают 74,6 г (91,3% от теоретического) продукта, характеризующегося следующими показателями.

Содержание титруемого азота, %:  
найденно - 9,87%  
вычислено для бис-пара-фенилен-(2-окси-3,5-(диметиламино метил)-бензилиденимина) брутто формулы  $C_{32}H_{44}O_2N_6$  - 10,28%

Элементный анализ:  
найденно, %:  
C = 71,1; H = 8,39; N = 14,98  
вычислено, %:  
C = 70,55; H = 8,14; N = 15,43  
В ИК-спектре имеются: полоса поглощения 1618 см, характерная для C=N-группы группа полос сильной интенсивности в области 2730-2880 см, характерная для -CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-группы.

Пример 3. Способ Б  
31,63 г бис-салицилал-орто-фенилиденимин (0,1 моль), 45,98 г (0,45 моль) бисамина 62,1 мл и 60,1 г (1 моль) изопропанола 77 мл греют в автоклаве при температуре 100°C в течение 5 часов. Выделение продукта реакции осуществляется аналогично примеру 1. Получают 75,1 г (92,3% от теоретического) продукта, характеризующегося следующими показателями. Содержание титруемого азота, %:

найденно - 10,05%  
вычислено для бис-орто-фенилен-(2-окси-3,5-(N,N-диметиламинометил)метил)-имина брутто формулы  $C_{32}H_{44}O_2N_6$  - 10,28%.

Получение других заявляемых бис-N,N-диметиламинометилированных ароматических оснований Шиффа в условиях примера 1 представлено в таблице 1. Исходные ароматические основания Шиффа брали уже как готовые продукты или же получали по известной методике по Бусеву А.И. (Синтез новых органических реагентов для неорганического синтеза. Московский университет, 1972). (табл. 2).

Выделенные продукты анализировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, расчет данных хроматографии по методу внутреннего стандарта позволяет сделать вывод о содержании состава смеси:

Моно-маннированного продукта - 3-20%  
Ди-маннированного продукта - 80-97%  
Физико-химические константы аминотетилированных ароматических бис-азометинов, синтезированные по выше описанным примерам, представлены в таблице 3.

Отверждение композиций изучали с помощью дифференциального термического анализа (ДТА) в динамических условиях при скорости подъема температуры 5°C/мин. На термограммах фиксировалась температуру

экзотермического пика ( $t_{\text{макс}}$ ).

Термостойкость определялась с помощью термогравиметрического анализа (ДТГ) по температуре начала потери массы для композиций, отвержденных в динамических условиях при скорости нагрева 5°C/мин, и по температуре 5% потери массы для композиций, отвержденных в статических условиях.

Температура столкновения ( $t_{\text{ст}}$ ) определялась дилатометрическим методом на приборе для ДТА и ДТГ - дериватографе, снабженном устройством для дилатометрических измерений.

Теплостойкость определяется на приборе Вика при нагрузке 49 Н.

Степень сшивки композиционных материалов находится экстрагированием кипящим ацетоном в аппарате Сокследа в течение суток.

Пример 82 (прототип)  
Композиция, содержащая на 100 мас.ч. ЭД-20 70 мас. ч. i-МТГФА и 5 мас. ч. УП-606/2, отверждается в динамическом режиме при скорости нагрева 5°C/мин.

Данные теплофизических свойств эпоксидных композиций, полученных методом ДТФ и ДТГ представлены в таблице 4.

Пример 83  
Композиция, содержащая на 100 мас.ч. ЭД-20 70 мас.ч. изо-метил-тетрагидрофталевого ангидрида (i-МТГФА) и 30 мас.ч. аминотетилированного бис-ароматического основания Шиффа, отверждается в динамическом режиме при скорости нагрева 5°C/мин.

Данные дифференциального термического анализа (ДТА), результаты потенциометрического титрования представлены в таблице 2.

Пример 84  
Композиция, содержащая на 100 мас.ч. ЭД-20 70 мас.ч. i-МТГФА и 15 мас.ч. УП-606/2, отверждается в динамическом режиме при скорости нагрева 5°C/мин.

Данные теплофизических свойств эпоксидных композиций, полученных методом ДТА и ДТГ, представлены в таблице 4.

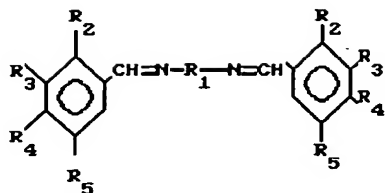
Композиции с аминотетилированными бис-ароматическими основаниями Шиффа в качестве ускорителя отверждения смолы ЭД-20 готовились аналогично примеру 84 с уменьшением количества аммиака в 2 раза, т.е. 25 мас.ч.

Результаты приведены в таблице 4.

На основании представленных данных можно сделать вывод, что получены новые N,N-диметиламинометилированные бис-ароматические основания Шиффа, которые могут найти применение в качестве ускорителей отверждения эпоксидных смол. Об их эффективности в качестве ускорителей реакции отверждения эпоксидных смол можно судить из данных, представленных в таблицах 4 и 5.

Формула изобретения:

1. Бис-N,N-диметиламинометилированные ароматические основания Шиффа общей формулы



где  $R_1$  означает  $C_2-C_6Alk$ ;  $-C_6H_4-$ ,  $-Ph-Ph-$ ,  $-Ph-CH_2-Ph-$ ;

$R_2-H$ ,  $OH$ ;

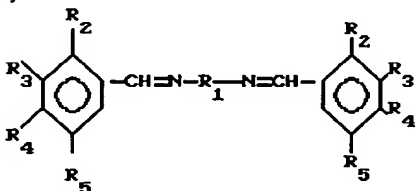
$R_3-H$ ,  $OH$ ,  $NO_2$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$ ,  $-CH_2N(CH_3)_2$ ;

$R_4-H$ ,  $OH$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$ ,  $-CH_2N(CH_3)_2$ ;

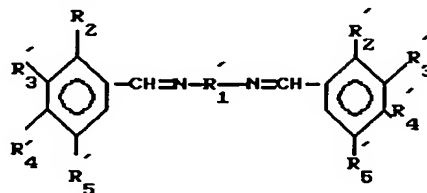
$R_5-H$ ,  $OH$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$ ,  $-CH_2N(CH_3)_2$ , при условии, что хотя бы один из радикалов  $R_3$ ,  $R_4$  или  $R_5$  обозначает  $CH_2N(CH_3)_2$ ,

в качестве ускорителей отверждения эпоксидных смол.

2. Способ получения бис- $N$ ,  $N$ -диметиламинометилированных ароматических оснований Шиффа общей формулы



где  $R_1 - R_5$  - как указано в п. 1, отличающийся тем, что исходное бис-ароматическое основание Шиффа (бис-АОШ) общей формулы



где  $R'_1 - C_2-C_6$  ( $Alk$ ),  $C_6H_4$ ,  $Ph-Ph$ ,  $Ph-CH_2-Ph$ ;

$R'_2-H$ ,  $OH$ ,  $R_3-H$ ,  $NO_2$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$ ;

$R_4-H$ ,  $OH$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$ ,

$R_5-H$ ,  $OH$ ,  $CH_3$ ,  $OCH_3$  при условии, что хотя бы один из  $R_3$ ,  $R_4$  или  $R_5$  обозначает водород,

подвергают взаимодействию с  $N,N$ -тетраметилметиленибисамином (Бисамин) в среде  $C_1-C_4$  алифатического спирта при мольном соотношении (бис-АОШ): бисамин: спирт, равном 1,0 : 4,1 - 4,5 : 2,5 - 10,0, при температуре 80 - 120°C и давлении 1 - 6 атм.

Таблица 1 (аминометилирование)

Исходный продукт	Продукт реакции
4. Бис-4,4'-(2-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-4,4-(2-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
5. Бис-4,4'-(2-окси-бензилиден)-дифенилметан-диимин	Бис-4,4-(2-окси-3,5-N,N-аминометил-бензилиден)-дифенилметан-диимин
6. Бис-1,6'-(2-окси-бензилиден)-гексаметил-диимин	Бис-1,6-(2-окси-3,5-N,N-аминометил-бензилиден)-гексаметил-диимин
7. Бис-1,6-(4-окси-бензилиден)-гексаметил-диимин	Бис-1,6-(4-окси-3,5-N,N-аминометил-бензилиден)-гексаметил-диимин
8. Бис-4,4'-(4-окси-бензилиден)-дифенилметан-диимин	Бис-4,4-(4-окси-3,5-N,N-аминометил-бензилиден)-дифенилметан-диимин
9. Бис-4,4-(4-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-4,4-(4-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
10. Бис-1,2-(2-окси-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,2-(2-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-фенилен-диимин
11. Бис-1,4-(4-окси-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,4-(4-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-фенилен-диимин
12. Бис-1,2-(4-окси-бензилиден)-этилен-диимин	Бис-1,2-(4-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-этилен-диимин
13. Бис-1,3-(4-окси-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,3-(4-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-фенилен-диимин
14. Бис-1,2-(4-окси-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,2-(4-окси-3,5-N,N-диметил-аминометил-бензилиден)-фенилен-диимин
15. Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-гексаметил-диимин	Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-гексаметил-диимин
16. Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилен-диимин

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Продолжение

17.	Бис-1,2-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
18.	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
19.	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-дифенил-диимин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-дифенил-диимин
20.	Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-гексаметилендиимин
21.	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
22.	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-гексаметилендиимин
23.	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
24.	Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
25.	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
26.	Бис-4,4'-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-дифенилметандиимин	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-дифенилметандиимин
27.	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-гексаметилендиимин
28.	Бис-1,2-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,2-(2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
29.	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-этилендиимин	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-этилендиимин
30.	Бис-1,4-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,4-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин
31.	Бис-1,3-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,4-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилендиимин



Продолжение

32.	Бис-4,4 <sup>±</sup> (3-метокси-4-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-4,4-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
33.	Бис-4,4 <sup>±</sup> (3-метокси-4-окси-бензилиден)-дифенилметандиимин	Бис-4,4-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-дифенилметандиимин
34.	Бис-1,6-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-гексаметилендиимин
35.	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилендиимин
36.	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-бензилиден)-этилендиимин	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-этилендиимин
37.	Бис-1,6-(2-окси-5-метил-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-гексаметилендиимин
38.	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилендиимин
39.	Бис-1,3-(2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилендиимин
40.	Бис-4,4 <sup>±</sup> (2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин	Бис-4,4-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилендиимин
41.	Бис-4,4 <sup>±</sup> (2-окси-5-метил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-4,4-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
42.	Бис-4,4 <sup>±</sup> (2-окси-5-метил-бензилиден)-дифенил-диимин	Бис-4,4-(2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-дифенил-диимин
43.	Бис-1,2-(2-окси-3-метил-бензилиден)-этилендиимин	Бис-1,2-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-этилендиимин
44.	Бис-1,6-(2-окси-3-метил-бензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-гексаметилендиимин
45.	Бис-1,2-(2-окси-3-метил-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,2-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометил-бензилиден)-фенилен-диимин

RU 2 161 603 C 2

RU 2 161 603 C 2

Продолжение

46.	Бис-1,3-(2-окси-3-метил-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,3-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилен-диимин
47.	Бис-1,4-(2-окси-3-метил-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилен-диимин
48.	Бис-4,4-(2-окси-3-метил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-4,4-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
49.	Бис-1,4-(2-окси-3-метил-бензилиден)-дифенилметан-диимин	Бис-4,4-(2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-дифенилметан-диимин
50.	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-этилендиимин	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-этилендиимин
51.	Бис-1,6-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-гексаметилен-диимин	Бис-1,6-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-гексаметилендиимин
52.	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилен-диимин
53.	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилен-диимин
54.	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-фенилен-диимин
55.	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
56.	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-дифенилметан-диимин	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-дифенилметан-диимин
57.	Бис-1,2-(3-нитро-4-оксибензилиден)-этилендиимин	Бис-1,2-(3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-этилен-диимин
58.	Бис-1,6-(3-нитро-4-оксибензилиден)-гексаметилендиимин	Бис-1,6-(3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден)-гексаметилендиимин

Продолжение

59.	Бис-4,4 <sup>а</sup> (3-нитро-4-оксибен-зилиден) - дифенилметан-диимин	Бис-4,4 <sup>а</sup> (3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - дифенилметан-диимин
60.	Бис-1,2- (3-нитро-4-оксибен-зилиден) - фенилен-диимин	Бис-1,2- (3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - фенилен-диимин
61.	Бис-1,3- (3-нитро-4-оксибен-зилиден) - фенилен-диимин	Бис-1,3- (3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - фенилен-диимин
62.	Бис-1,4- (3-нитро-4-оксибен-зилиден) - фенилен-диимин	Бис-1,4- (3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - фенилен-диимин
63.	Бис-4,4 <sup>а</sup> (3-нитро-4-оксибен-зилиден) - пара-дифенил-фенилен-имин	Бис-4,4 <sup>а</sup> (3-окси-4-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - пара-дифенил-фенилен-диимин
64.	Бис-1,3- (2-окси-3-метокси-бензилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (2-окси-3-метокси-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
65.	Бис-1,3- (2-окси-3-метил-бензилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (2-окси-3-метил-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
66.	Бис-1,3- (2-окси-5-метил-бензилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (2-окси-5-метил-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
67.	Бис-1,3- (3-окси-бензилиден-три-метилендиимин	Бис-1,3- (3-окси-бензилиден-2,4-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
68.	Бис-1,3- (4-окси-бензилиден-три-метилендиимин	Бис-1,3- (4-окси-2,4-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
69.	Бис-1,3- (2-окси-3-нитро-бен-зилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (2-окси-3-нитро-5-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
70.	Бис-1,3- (2-окси-5-нитро-бен-зилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (2-окси-5-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин
71.	Бис-1,3- (4-окси-3-нитро-бен-зилиден) - три-метилендиимин	Бис-1,3- (4-окси-3-нитро-3-N,N-диметиламинометилен-бензилиден) - три-метилендиимин

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Продолжение

Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-бен- 72. зилиден)- три-метилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- три-метилендиимин
Бис-1,4-(4-окси-3-метокси-бен- 73. зилиден)-тетро-метилендиимин	Бис-1,3-(4-окси-3-метокси-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(2-окси-3-метил-бен- 74. зилиден)-тетро-метилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3-метил-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(2-окси-6-метил-бен- 75. зилиден)-тетро-метилендиимин	Бис-1,4-(2-окси-6-метил-3,5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(2-окси-бензилиден)- 76. тетро-метилендиимин	Бис-1,4-(2-окси-3-метил-3,5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(3-окси-бензилиден)- 77. тетро-метилендиимин	Бис-1,4-(3-окси-2,4-N,N-диметил аминометилен-бензилиден)-тетро- метилендиимин
Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-бен- 78. зилиден)-тетра-метилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бен- 79. зилиден)-тетра-метилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро-3-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(4-окси-3-нитро-бен- 80. зилиден)-тетра-метилендиимин	Бис-1,3-(4-окси-3-нитро-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бен- 81. зилиден)-тетро-метилендиимин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин
Бис-1,4-(4-окси-бензилиден)- 82. тетро-метилендиимин	Бис-1,3-(2-окси-3,5-N,N- диметиламинометилен-бензилиден)- тетро-метилендиимин

RU 2 1 6 1 6 0 3 C 2

RU 2 1 6 1 6 0 3 C 2

Таблица 2

№, №	Исходный альдегид	Исходный амин	Продукт
4.	2-окси-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-4,4'-(2-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
5.	2-окси-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-4,4'-(2-окси-бензилиден)-дифенилметан-диимин
6.	2-окси-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6'-(2-окси-бензилиден)-гексаметилендиимин
7.	4-окси-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(4-окси-бензилиден)-гексаметилендиимин
8.	4-окси-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-4,4'-(4-окси-бензилиден)-дифенилметан-диимин
9.	4-окси-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-4,4-(4-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
10.	4-окси-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,2-(4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
11.	4-окси-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-1,4-(4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
12.	4-окси-бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2--(4-окси-бензилиден)-этилендиимин
13.	4-окси-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
14.	2-окси-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
15.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	гексаметилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-гексаметилендиимин
16.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилендиимин

17.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,2-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилендиимин
18.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
19.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-1,4-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-дифенил-диимин
20.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-гексаметилендиимин
21.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-фенилендиимин
22.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-гексаметилендиимин
23.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин
24.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин
25.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
26.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-4,4'-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-дифенилметан-диимин
27.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-гексаметилендиимин
28.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	орта-фенилен-диамин	Бис-1,2-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-фенилендиимин
29.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-этилендиимин
30.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-1,4-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
31.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин

32.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-4,4'-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
33.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-4,4'-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-дифенилметан-диимин
34.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-гексаметилендиимин
35.	3-метокси-4-окси-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,2-(3-метокси-4-окси-бензилиден)-фенилендиимин
36.	2-окси-5-метил-бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-бензилиден)-этилендиимин
37.	2-окси-5-метил-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-5-метил-бензилиден)-гексаметилендиимин
38.	2-окси-5-метил-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,2-(2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин
39.	2-окси-5-метил-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин
40.	2-окси-5-метил-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-4,4'-(2-окси-5-метил-бензилиден)-фенилендиимин
41.	2-окси-5-метил-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-4,4'-(2-окси-5-метил-бензилиден)-пара-дифенил-фенилен-диимин
42.	2-окси-5-метил-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан	Бис-4,4'-(2-окси-5-метил-бензилиден)-дифенил-диимин
43.	2-окси-3-метил-бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2-(2-окси-3-метил-бензилиден)-этилендиимин
44.	2-окси-3-метил-бензальдегид	гекса-метилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-метил-бензилиден)-гексаметилендиимин
45.	2-окси-3-метил-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,6-(2-окси-3-метил-бензилиден)-фенилен-диимин

46.	2-окси-3-метил бензальдегид	мета-фенилен- диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-метил- бензилиден)-фенилен-диимин
47.	2-окси-3-метил бензальдегид	пара-фенилен- диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-метил- бензилиден)-фенилен-диимин
48.	2-окси-3-метил бензальдегид	пара-дифенил- фенилен-диамин	Бис-1,2-(2-окси-3-метил- бензилиден)-пара-дифенил- фенилен-диимин
49.	2-окси-3-метил бензальдегид	1,4-диамин-дифе- нилметан	Бис-1,4-(2-окси-3-метил- бензилиден)-дифенилметан- диимин
50.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро- бензилиден)-этилендиимин
51.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	гекса-метилен- диамин	Бис-1,6-(2-окси-5-нитро- бензилиден)-гексаметилен- диимин
52.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	орта-фенилен- диамин	Бис-1,2-(2-окси-5-нитро- бензилиден)-фенилен-диимин
53.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	мета-фенилен- диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро- бензилиден)-фенилен-диимин
54.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	пара-фенилен- диамин	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензи- лиден)-фенилен-диимин
55.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	пара-дифенил- фенилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензи- лиден)-пара-дифенил-фенилен- диимин
56.	2-окси-5-нитро- бензальдегид	1,4-диамин-дифе- нилметан	Бис-1,4-(2-окси-5-нитро-бензи- лиден)-дифенилметан-диимин
57.	3-нитро-4-окси- бензальдегид	этилендиамин	Бис-1,2-(3-нитро-4-оксибен- зилиден)-этиленимин
58.	3-нитро-4-окси- бензальдегид	гексаметилен- диамин	Бис-1,2-(3-нитро-4-оксибен- зилиден)-гексаметилендиимин



59.	3-нитро-4-окси-бензальдегид	1,4-диамин-дифенилметан-диамин	Бис-1,2-(3-нитро-4-оксибензилиден)-дифенилметан-диамин
60.	3-нитро-4-окси-бензальдегид	орто-фенилен-диамин	Бис-1,2-(3-нитро-4-оксибензилиден)-фенилен-диамин
61.	3-нитро-4-окси-бензальдегид	мета-фенилен-диамин	Бис-1,3-(3-нитро-4-оксибензилиден)-фенилен-диамин
62.	3-нитро-4-окси-бензальдегид	пара-фенилен-диамин	Бис-1,4-(3-нитро-4-оксибензилиден)-фенилен-диамин
63.	3-нитро-4-окси-бензальдегид	пара-дифенил-фенилен-диамин	Бис-1,4-(3-нитро-4-оксибензилиден)-дифенил-фенилен-диамин
64.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-метоксибензилиден)-три-метилендиамин
65.	2-окси-3-метил-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-метилбензилиден)-три-метилендиамин
66.	2-окси-5-метил-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-метилбензилиден)-три-метилендиамин
67.	3-окси-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(3-окси-бензилиден)-три-метилендиамин
68.	4-окси-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(3-окси-бензилиден)-три-метилендиамин
69.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-три-метилендиамин
70.	2-окси-5-нитро-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-три-метилендиамин
71.	4-окси-2-нитро-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-три-метилендиамин

72.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	три-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-три-метилендиимин
73.	4-окси-3-метокси-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(4-окси-3-метокси-бензилиден)-тетро-метилендиимин
74.	2-окси-3-метил-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-метил-бензилиден)-тетро-метилендиимин
75.	2-окси-6-метил-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-6-метил-бензилиден)-тетро-метилендиимин
76.	2-окси-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-бензилиден)-тетро-метилендиимин
77.	3-окси-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(3-окси-бензилиден)-тетро-метилендиимин
78.	2-окси-3-нитро-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-3-нитро-бензилиден)-тетра-метилендиимин
79.	2-окси-5-нитро-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,3-(2-окси-5-нитро-бензилиден)-тетра-метилендиимин
80.	4-окси-3-нитро-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,3-(4-окси-3-нитро-бензилиден)-тетра-метилендиимин
81.	2-окси-3-метокси-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(2-окси-3-метокси-бензилиден)-тетро-метилендиимин
82.	4-окси-бензальдегид	тетро-метилен-диамин	Бис-1,4-(4-окси-бензилиден)-тетро-метилендиимин

Таблица 3

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				C	H	N		C	H	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	94,1	620,8	9,02/ 8,78	74,09	8,21	14,0	$C_{26}H_{40}O_2N_2$	73,51	7,79	13,54
5	88,75	634,84	8,82/ 8,71	74,21	8,34	14,2	$C_{25}H_{40}O_2N_2$	73,78	7,94	13,24
6	85,76	552,78	10,13 / 9,7	70,46	10,01	15,63	$C_{22}H_{32}O_2N_2$	69,52	9,48	15,20
7	84,86	552,78	10,13 /9,61	71,00	9,89	15,54	$C_{22}H_{32}O_2N_2$	69,52	9,48	15,20
8	90,59	634,84	8,82/ 7,99	74,29	8,34	13,70	$C_{25}H_{40}O_2N_2$	73,51	7,94	13,24
9	86,01	620,8	9,03/ 8,67	73,92	8,29	14,01	$C_{26}H_{40}O_2N_2$	73,51	7,79	13,54
10	94,2	544,72	10,28 /9,69	71,00	8,30	15,63	$C_{22}H_{40}O_2N_2$	70,55	8,14	15,43
11	86,06	544,72	10,28 /9,87	71,04	8,45	15,91	$C_{22}H_{40}O_2N_2$	70,55	8,14	15,43
12	94,6	496,68	11,28/ 10,93	68,1	9,56	16,08	$C_{25}H_{44}O_2N_2$	67,70	9,74	16,92
13	87,5	544,72	10,28 /8,99	69,88	8,80	15,7	$C_{22}H_{44}O_2N_2$	70,55	8,14	15,43
14	88,6	544,72	10,28 /9,37	71,05	8,50	15,83	$C_{22}H_{44}O_2N_2$	70,55	8,14	15,43
15	83,3	472,49	5,93/ 4,94	57,0	6,34	18,01	$C_{20}H_{28}O_2N_2$	55,92	5,97	17,78
16	87,0	520,534	5,38 /4,68	60,8	5,82	16,1	$C_{20}H_{28}O_2N_2$	59,99	5,42	16,15
17	89,0	520,534	5,38 /4,81	59,09	5,71	16,5	$C_{20}H_{28}O_2N_2$	59,99	5,42	16,5

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 3 (продолжение)

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				C	H	N		C	H	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
18	81,9	596,6	4,69/ 4,31	65,0	5,57	13,89	$C_{22}H_{22}O_8N_6$	64,42	5,41	14,09
19	93,2	609,6	4,6 / 4,29	64,57	5,83	13,49	$C_{33}H_{34}O_8N_6$	65,01	5,45	13,78
20	87,4	528,6	5,30 /5,41	60,31	7,02	16,15	$C_{26}H_{24}O_8N_6$	59,07	6,86	15,90
21	90,4	520,534	5,38 /4,94	61,01	5,40	15,87	$C_{26}H_{24}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
22	93,04	442,5	6,33/ 5,89	66,0	7,97	13,05	$C_{29}H_{34}O_6N_4$	65,13	7,74	12,66
23	81,24	490,6	5,71/ 5,21	69,04	7,35	11,87	$C_{23}H_{24}O_4N_4$	68,55	6,98	11,42
24	86,8	490,60	5,71 /4,96	69,07	7,21	11,07	$C_{23}H_{24}O_4N_4$	68,55	6,98	11,42
25	87,2	566,7	4,94 /4,04	71,94	7,03	10,00	$C_{29}H_{32}O_4N_4$	72,06	6,76	9,88
26	96,21	580,70	4,82/ 5,01	71,87	7,06	10,02	$C_{35}H_{40}O_4N_4$	72,39	6,94	9,65
27	89,9	498,65	5,62 /5,05	69,00	8,51	11,56	$C_{27}H_{24}O_4N_4$	67,44	8,42	11,24
28	93,5	490,58	5,71 /5,34	68,36	7,16	5,83	$C_{22}H_{24}O_4N_4$	68,55	8,42	5,71
29	95,0	442,54	6,33/ 6,01	65,65	7,99	13,00	$C_{24}H_{24}O_4N_4$	65,13	7,74	12,66
30	94,0	490,600	5,71 /5,37	69,31	7,21	11,86	$C_{22}H_{24}O_4N_4$	68,55	6,98	11,42
31	94,7	490,600	5,71 /5,41	68,25	7,26	11,58	$C_{25}H_{24}O_4N_4$	68,55	6,98	11,42

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 3 (продолжение)

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				С	Н	Н		С	Н	Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	82,4	566,67	4,94/ 4,07	72,29	6,49	10,24	$C_{27}H_{40}O_2N_4$	72,06	6,76	9,88
33	82,7	580,7	4,82/ 3,99	71,99	6,81	10,54	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	72,39	6,94	9,65
34	94,6	498,65	5,62/ 5,32	67,73	8,90	11,44	$C_{28}H_{42}O_2N_4$	67,44	8,42	11,24
35	90,2	490,600	5,71/ 5,15	68,84	6,83	11,02	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	68,55	6,98	11,42
36	88,40	410,5	6,82/ 6,03	70,61	8,56	13,93	$C_{27}H_{34}O_2N_4$	70,21	8,35	13,65
37	88,5	466,65	6,00/ 5,31	72,55	9,43	12,41	$C_{28}H_{42}O_2N_4$	72,06	9,07	12,00
38	93,1	458,60	6,11/ 5,69	73,12	7,87	12,34	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22
39	95,1	458,6	6,11/ 5,81	73,21	7,69	12,45	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22
40	79,2	458,60	6,11/ 4,84	74,00	7,67	12,65	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22
41	89,3	534,7	5,24/ 4,68	76,47	7,41	10,94	$C_{27}H_{38}O_2N_4$	76,37	7,16	10,48
42	96,86	548,70	5,10/ 4,94	77,00	7,54	10,65	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	76,61	7,35	10,21
43	93,4	410,54	6,82/ 6,37	70,65	8,80	13,94	$C_{27}H_{34}O_2N_4$	70,21	8,35	13,65
44	89,0	466,650	6,00/ 5,34	73,06	10,0	11,94	$C_{28}H_{42}O_2N_4$	72,06	9,07	12,00
45	94,1	458,600	6,11/ 5,75	73,84	7,68	12,34	$C_{28}H_{40}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 3 (продолжение)

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				C	H	N		C	H	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
46	92,3	458,6	6,11/ 5,64	73,94	7,63	12,55	$C_{28}H_{34}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22
47	96,0	458,6	6,11/ 5,87	73,87	7,87	12,61	$C_{28}H_{34}O_2N_4$	73,33	7,47	12,22
48	93,7	534,7	5,24 /4,91	77,00	7,35	11,01	$C_{34}H_{38}O_2N_4$	76,37	7,16	10,48
49	94,61	548,7	5,10 /4,82	76,98	7,78	10,59	$C_{35}H_{40}O_2N_4$	76,61	7,35	10,21
50	88,36	472,5	5,93/ 5,24	56,32	6,17	18,21	$C_{42}H_{38}O_6N_6$	55,92	5,97	17,79
51	94,34	528,6	5,30/ 5,00	60,04	7,26	16,08	$C_{40}H_{36}O_6N_6$	59,07	6,86	15,90
52	89,4	520,50	5,38 /4,81	60,35	5,74	16,35	$C_{40}H_{36}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
53	88,48	520,5	5,38 /4,76	60,41	5,62	16,61	$C_{40}H_{36}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
54	90,52	520,5	5,38/ 4,87	61,06	5,56	16,89	$C_{40}H_{36}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
55	89,4	596,6	4,69 /4,19	64,03	4,96	13,87	$C_{42}H_{32}O_6N_6$	64,42	5,41	14,09
56	93,00	609,60	4,60 /4,24	64,91	5,02	12,96	$C_{43}H_{34}O_6N_6$	65,01	5,45	13,78
57	84,0	472,54	5,93/ 5,60	54,83	5,25	17,12	$C_{42}H_{38}O_6N_6$	55,92	5,97	17,78
58	85,3	528,6	5,3 /5,05	58,85	6,34	15,34	$C_{46}H_{38}O_6N_6$	59,07	6,86	15,90
59	90,4	609,6	4,60 /4,16	64,87	5,06	13,29	$C_{43}H_{34}O_6N_6$	65,01	5,45	13,78

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 3 (продолжение)

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				C	H	N		C	H	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
60	98,7	520,5	5,38/ 5,48	59,94	5,22	16,44	$C_{26}H_{38}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
61	92,2	520,5	5,38/ 4,96	58,74	5,06	15,93	$C_{24}H_{38}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
62	93,1	520,5	5,38 /5,01	58,87	5,01	15,79	$C_{26}H_{38}O_6N_6$	59,99	5,42	16,15
63	83,9	596,6	4,69 /4,19	65,03	5,69	14,58	$C_{32}H_{32}O_6N_6$	64,42	5,41	14,09
64	96,6	456,6	6,13/ 5,94	66,67	6,99	11,57	$C_{25}H_{36}O_4N_4$	65,76	7,94	12,27
65	90,5	424,5	6,60/ 5,97	69,88	8,04	12,82	$C_{25}H_{36}O_2N_4$	70,72	8,55	13,20
66	89,2	424,50	6,60 /5,89	69,89	8,26	12,81	$C_{25}H_{36}O_2N_4$	70,72	8,55	13,20
67	90,6	508,7	11,01 /9,98	67,67	8,26	16,25	$C_{29}H_{44}O_2N_6$	68,47	8,72	16,52
68	89,88	510,71	10,97 /9,86	68,61	9,27	16,75	$C_{29}H_{44}O_2N_6$	68,19	9,07	16,46
69	88,3	486,5	5,76 /5,14	56,94	6,42	17,51	$C_{23}H_{30}O_6N_6$	56,77	6,21	17,27
70	90,50	486,5	5,76 /5,21	55,94	5,91	16,79	$C_{23}H_{30}O_6N_6$	56,77	6,21	17,27
71	87,8	486,5	5,76/ 5,06	56,41	5,82	16,81	$C_{23}H_{30}O_6N_6$	56,77	6,21	17,27
72	90,4	456,6	6,13 /5,54	66,16	7,74	11,87	$C_{25}H_{36}O_4N_4$	65,76	7,94	12,27
73	85,04	470,0	5,95 /5,06	65,96	7,87	11,38	$C_{26}H_{38}O_4N_4$	66,35	8,14	11,91

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 3 (продолжение)

N соед	Выход %	Молек. масса	Титр. азот	Найдено, %			Формула	Вычислено		
				С	Н	Н		С	Н	Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
74	95,61	438,6	6,39/ 6,11	70,80	8,31	12,29	$C_{26}H_{35}N_2$	71,19	8,73	12,77
75	94,0	438,6	6,39/ 6,01	70,79	8,48	12,37	$C_{26}H_{38}N_2$	71,19	8,73	12,77
76	93,4	524,73	10,68 /9,98	68,25	8,85	15,91	$C_{30}H_{41}N_2$	68,66	9,22	16,02
77	92,4	524,73	10,68 /9,87	68,37	8,95	15,87	$C_{30}H_{43}N_2$	68,66	9,22	16,02
78	88,9	500,55	5,59/ 5,23	57,07	6,11	16,17	$C_{24}H_{32}N_6$	57,58	6,44	16,59
79	91,9	500,55	5,59/ 5,14	57,12	6,02	16,28	$C_{24}H_{32}N_6$	57,58	6,44	16,59
80	91,6	500,55	5,59 /5,12	57,08	6,19	16,19	$C_{24}H_{32}N_6$	57,58	6,44	16,59
81	86,9	470,6	5,95 /5,17	65,91	7,78	11,59	$C_{26}H_{38}N_4$	66,35	8,14	11,91

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2



Таблица 4

Теплофизические свойства эпоксидных композиций, отвержденных бис-диметиламино-метилированных ароматических оснований Шиффа.

Ускоритель! из примера ! ----- Масс.ч. на ! 100 масс.ч. ! смолы !	Тепло- стой- кость ! по Вика, ! С !	Темпе- ратура ! стекло- вания, ! С !	Темпе- ратура ! экзотер- мического ! эффекта ! С !	Темпера- тура ! начала ! потери ! веса, ! С !
1	2	3	4	5
[2]/-	120	150	255	250
[2]/10	96	80	255	245
[2]/4	122	107	134	270
[2]/3	132	112	139	271
[2]/2	146	118	150	283
[2]/1	78	123	158	260
4/2.5	120	118	283	270
4/1.0	125	123	280	275
8/2.5	123	121	280	271
8/1.0	127	124	277	268
15/2.5	139	133	245	252
15/1.0	143	140	238	250
19/2.5	174	169	290	300
19/1.0	171	165	280	294
25/2.5	181	174	314	327
25/1.0	178	169	312	316
29/2.5	142	137	260	279
29/1.0	135	131	254	273

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 4 (продолжение)

1	2	3	4	5
33/2.5	145	138	305	295
33/1.0	138	129	301	290
34/2.5	148	140	231	240
34/1.0	140	134	225	238
39/2.0	158	150	250	264
39/1.0	150	146	244	260
48/2.0	150	146	216	264
48/1.0	144	137	211	260
54/2.0	194	191	348	330
54/1.0	190	186	342	322
55/2.0	160	154	294	302
55/1.0	158	151	290	300
58/2.0	149	144	332	338
58/1.0	140	131	325	330
64/2.0	164	157	255	268
64/1.0	154	147	249	261
66/2.0	169	163	311	314
66/1.0	165	160	306	310
68/2.0	164	158	307	312
68/1.0	159	152	300	305
70/2.0	145	138	265	289
70/1.0	138	130	260	280
74/2.0	182	174	295	304
74/1.0	175	168	290	302
77/2.0	141	131	220	238

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

RU 2161603 C2

Таблица 4(продолжение)

1	2	3	4	5
77/1.0	132	125	208	248
79/2.0	135	128	228	241
79/1.0	130	121	218	237
82/2.0	168	160	220	240
82/1.0	157	150	210	235

Таблица 5

Ускорение реакции отверждения эпоксидной смолы (ЭД-20) в присутствии бис-ди-метиламинометилированных ароматических оснований Шиффа (1.0-2.5 масс.ч. на 100 масс.ч. смолы).

Образец из примера номер	Содержание азометиновых групп, %	Содержание третичного атома азота %	Температура (макс.) экзотермического эффекта, С
[2]	-	-	255
4	4.50	13.38	283
8	4.41	13.24	280.5
15	5.93	17.79	246.5
19	4.59	13.78	292
25	4.90	14.83	314
29	6.30	18.99	263
33	4.80	14.47	306
34	5.68	16.85	233
39	6.19	18.33	254
48	5.24	15.71	218
54	5.38	16.15	350
55	4.78	14.08	298
58	5.30	15.90	337
64	6.14	18.41	257
66	6.60	19.87	309
68	5.48	16.46	228
70	5.76	17.27	268
74	6.39	19.16	298
77	5.34	16.02	222
79	5.59	16.79	230
82	5.34	16.02	221